



**Wojskowa
Akademia
Techniczna**
im. Jarosława Dąbrowskiego

**Instytut
Optoelektroniki** 

Warszawa dnia 10.07.2019 r.

Prof. dr hab. inż. Henryk Madura
Instytut Optoelektroniki WAT
ul. gen. S. Kaliskiego 2, 00-908 Warszawa
tel. 261 83 93 83, e-mail: henryk.madura@wat.edu.pl

RECENZJA

osiągnięć naukowych, organizacyjnych i dydaktycznych dr. inż. Jarosława Młyńczaka w postępowaniu habilitacyjnym

1. Podstawa prawna wykonania recenzji:

- Pismo Zastępcy Dyrektora Instytutu Optoelektroniki Wojskowej Akademii Technicznej prof. dr. hab. inż. Jana Jabczyńskiego z dnia 06 czerwca 2019 r.;
- Pismo Centralnej Komisji Do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-7171/2019 z dnia 5 kwietnia 2019 r.;
- Ustawa z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017, poz. 1789);
- Ustawa z 3 lipca 2018 r.(art.179 ust 2) Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. poz. 1669) z dnia 30 sierpnia 2018r.

2. Zakres recenzji i ocena otrzymanej dokumentacji

Przedmiotem recenzji, zgodnie z przywołanymi powyżej przepisami, są wymienione w ustawie grupy dorobku i aktywności – dorobek naukowy, w tym wskazane przez Kandydata osiągnięcie naukowe oraz dorobek dydaktyczny, popularyzatorski, współpraca międzynarodowa, a także uzyskane nagrody i wyróżnienia.

Recenzja została wykonana na podstawie otrzymanej dokumentacji zarówno w postaci papierowej i elektronicznej.

3. Informacje ogólne o Habilitancie

Dr inż. Jarosław Młyńczak, ur. 7.05.1978 r. w Pińczowie, w roku 2002 ukończył studia na Wydziale Elektroniki Wojskowej Akademii Technicznej na kierunku *Elektronika i Telekomunikacja* o specjalności *Urządzenia Optoelektroniczne*. Tytuł jego pracy magisterskiej to **„Badania ośrodków aktywnych do mikrolaserów generujących promieniowanie ”bezpieczne dla oka”**. Kierownikiem pracy

magisterskiej był płk dr hab. inż. Zygmunt Mierczyk a praca została wyróżniona nagrodą III stopnia w Ogólnopolskim Konkursie im. Adama Smolińskiego na najlepszą pracę dyplomową w roku akademickim 2001/2002 z dziedziny optoelektroniki oraz została nagrodzona Dyplomem Dziekana Wydziału Elektroniki.

W roku 2008, pod promotorską opieką gen. bryg. dra hab. inż. Zygmunta Mierczyka, obronił pracę doktorską zatytułowaną „**Analiza efektywności generacji mikrolaserów „bezpiecznych dla oka” do zastosowań w teledetekcji**”, recenzentami której byli prof. dr hab. inż. Krzysztof Abramski oraz dr hab. inż. Waldemar Żendzian i uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie elektronika, specjalność optoelektronika, nadany uchwałą Rady Instytutu Optoelektroniki WAT w dniu 8 października 2008 r. Rozprawa doktorska została obroniona z wyróżnieniem, otrzymała Nagrodę Ministra Obrony Narodowej oraz dyplom Rektora WAT.

Habilitant ukończył w roku 2004 studia podyplomowe w zakresie pedagogiki w Instytucie Nauk Humanistycznych Wojskowej Akademii Technicznej.

Dr inż. Jarosław Młyńczak od 2003 roku do chwili obecnej pracuje w Instytucie Optoelektroniki WAT aktywnie uczestnicząc w badaniach naukowych oraz pracach konstrukcyjnych dotyczących impulsowych laserów i wzmacniaczy światłowodowych generujących promieniowanie w zakresie widmowym bliskiej i średniej podczerwieni.

Od lutego 2018 roku jest Kierownikiem Pracowni Urządzeń Laserowych Laboratorium Badawczego IOE WAT. Laboratorium jest akredytowane przez Polskie Centrum Akredytacji.

4. Ocena wskazanego przez Habilitanta osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe, w rozumieniu art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.), będące podstawą do wszczęcia i przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego, Habilitant przedstawia cykl publikacji powiązanych tematycznie i ujętych pod wspólnym tytułem:

„Mikrolasery o długości fali generacji 1,5 μm , kilohercowej częstotliwości repetycji i wysokiej mocy szczytowej impulsu”

Na cykl ten składa się **8 publikacji**, w tym **8 artykułów** znajdujących się na liście Journal Citation Reports (JCR) o sumarycznym współczynniku wpływu (wg. roku publikacji) Impact Factor (IF) równym **11,379**.

W **7** artykułach współautorskich Habilitant jest pierwszym Autorem a Jego udział w opracowaniu poszczególnych **8 publikacji** waha się od 50% (2 publikacje H4 i H6), poprzez 60% (2 publikacje H3 i H 8) oraz 70% (4 publikacje H1, H2, H5, H7).

Dwie publikacje posiadają współczynnik wpływu IF o wartości powyżej 2,1 a zbiór publikacji przedstawiony jako osiągnięcie naukowe zawiera nowatorskie i oryginalne wyniki, które zostały opublikowane w uznanych czasopismach naukowych.

Opisowy wkład Habilitanta w opracowanie publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zestawiony został w poniższej tabeli.

Lp.	Tytuł publikacji	Merytoryczny udział Habilitanta	[%] udziału
[H1]	J. Młyńczak, K. Kopczyński, Z. Mierczyk, M. Malinowska, P. Osiwiański, <i>Comparison of cw laser generation in Er^{3+}, Yb^{3+}:glass microchip lasers with different types of glasses</i> , Opto-Electronics Review , vol. 19, no. 4, pp. 491-495, (2011).	Współudział w opracowaniu: - koncepcji badań eksperymentalnych, - zaprojektowanie metod pomiarowych, - określenie koncentracji domieszek oraz wymiarów ośrodków, - zaprojektowanie zwierciadeł i pokryć cienkowarstwowych - wyznaczenie parametrów spektroskopowych, - wykonanie analizy wyników i ich interpretacja, - graficzne przedstawienie wyników, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	70
[H2]	J. Młyńczak, K. Kopczyński, Z. Mierczyk, M. Malinowska, P. Osiwiański, <i>Pulse generation at 1,5 μm wavelength in new EAT14 glasses doped with Er^{3+} and Yb^{3+} ions</i> , Opto-Electronics Review , vol. 20, no. 1, pp. 87-90, (2012).	Współudział w opracowaniu: - wybór pasywnych modulatorów, - wyznaczenie zbioru wartości transmisji dla małych sygnałów nasycalnego absorbera oraz wartości transmisji zwierciadła wyjściowego - opracowanie koncepcji badań eksperymentalnych i metod pomiarowych, - zaprojektowanie zwierciadeł i pokryć cienkowarstwowych - zbudowanie układów laboratoryjnych - wykonanie analizy wyników i ich interpretacja, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	70
[H3]	J. Młyńczak, K. Kopczyński, Z. Mierczyk, M. Zygmunt, S. Natkański, M. Muzal, J. Wojtanowski, P. Kirwil, M. Jakubaszek, P. Knysak, W. Piotrowski, A. Zarzycka, A. Gawlikowski <i>Practical application of pulsed "eye-safe" microchip laser to laser rangefinders</i> , Opto-Electronics Review , vol. 21, no. 3, pp. 332-337, (2013).	Współudział w opracowaniu: - koncepcji budowy mikrolasera (głowicy mikrolaserowej), - analiza i wybór źródeł pompujących, - opracowanie koncepcji i wykonanie badań źródeł pompujących i układów optycznych, - wykonanie badań mikrolasera i wyznaczenie parametrów generacyjnych, - wykonanie analizy wyników i ich interpretacja, - graficzne przedstawienie wyników, - opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	60
[H4]	J. Młyńczak, N. Belghachem, <i>Laser generation in newly developed PAL77 and PAL80 glasses doped with Er^{3+} and Yb^{3+} ions</i> , Laser Physics , vol. 25, no. 5, pp. 1-5, (2015).	Współudział w opracowaniu: - opracowanie koncepcji badań eksperymentalnych oraz zaprojektowanie metod pomiarowych, - określenie optymalnej koncentracji domieszek, - wybór optymalnych wymiarów ośrodków, - wyznaczenie parametrów spektroskopowych, - zaprojektowanie zwierciadeł i pokryć cienkowarstwowych, - zbudowanie układów laboratoryjnych - wykonanie analizy wyników i ich interpretacja, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	50

Lp.	Tytuł publikacji	Merytoryczny udział Habilitanta	[%] udziału
[H5]	J. Młyńczak, N. Belghachem, <i>High peak power generation in thermally bonded Er³⁺, Yb³⁺: glass/Co²⁺: MgAl₂O₄ microchip laser for telemetry application, Laser Physics Letters</i> , vol. 12, no. 4, pp. 45803-45807, (2015).	Współudział w opracowaniu: - koncepcji badań eksperymentalnych, metod pomiarowych, wybór i zakup elementów do budowy układów laboratoryjnych, - zbudowanie układów laboratoryjnych - wykonanie pomiarów charakterystyk prześwietleniowych pasywnych modulatorów, - wyznaczenie parametrów pasywnych modulatorów, - wyznaczenie zbioru wartości transmisji dla małych sygnałów nasycalnego absorbera oraz wartości transmisji zwierciadła wyjściowego - wykonanie analizy wyników i ich interpretacja, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, - opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	70
[H6]	N. Belghachem, J. Młyńczak, <i>Comparison of laser generation in thermally bonded and unbonded Er³⁺, Yb³⁺: glass/Co²⁺: MgAl₂O₄ microchip lasers, Optical Materials</i> , vol. 46, pp. 561-564, (2015).	Współudział w opracowaniu: - koncepcji badań eksperymentalnych, - zaprojektowanie metod pomiarowych, - zbudowanie układów laboratoryjnych - wykonanie analizy wyników - interpretacja i graficzne przedstawienie wyników, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, - opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	50
[H7]	J. Młyńczak, N. Belghachem, <i>Monolithic thermally bonded Er³⁺, Yb³⁺: glass/Co²⁺: MgAl₂O₄ microchip lasers, Optics Communications</i> , vol. 356, pp. 166-169, (2015).	Habilitant opracował: - koncepcję badań eksperymentalnych, - metody pomiarowe, - układy laboratoryjne - zbiór wartości transmisji dla małych sygnałów nasycalnego absorbera oraz wartości transmisji zwierciadła wyjściowego - zaprojektowanie odpowiednich pokryw cienkowarstwowych, - wykonanie analizy wyników i ich interpretacja oraz graficzne przedstawienie wyników, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, - opracowanie koncepcji i tekstu artykułu.	70
[H8]	J. Młyńczak, N. Belghachem, K. Kopczyński, J. Kisielewski, R. Stępień, M. Wychowaniec, J. Galas, D. Litwin, A. Czyżewski, <i>Performance analysis of thermally bonded Er³⁺, Yb³⁺: glass/Co²⁺: MgAl₂O₄ micro-chip lasers, Optical and Quantum Electronics</i> , vol. 48, no. 4, art. 247, pp. 1-10, (2016).	Habilitant opracował: - koncepcję badań eksperymentalnych, - metody pomiarowe, - układy laboratoryjne - wymagania (koncentracja, wymiary) na szkła domieszkowane erbem i iterbem oraz na kryształy Co ²⁺ : MgAl ₂ O ₄ , - analizę wyników i ich interpretację oraz graficzne przedstawienie wyników, - wyznaczenie parametrów generacyjnych, - opracowanie koncepcji artykułu.	60

Wszystkie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego dotyczą badań i opracowań układów laserowych generujących promieniowanie o długości fali 1,5 μm , kilohercowej częstotliwości repetycji i dużej mocy szczytowej, której uzyskanie było możliwe poprzez zastosowanie nowych ośrodków laserowych i odpowiednich pasywnych modulatorów.

Publikacje H1, H2, H3 to wyniki prac w projekcie rozwojowym nr o R00 0049 09, który dotyczył opracowania dalmierza laserowego „bezpiecznego dla oka” z zastosowaniem mikrolasera 1,5 μm . Pomysłodawcą oraz kierownikiem zadania dotyczącego budowy mikrolasera był Habilitant. Pozostałe publikacje powstały w wyniku realizacji projektu NCBR nr PSB1/B5/16/2012, w którym opracowano i badano nowatorskie zespoły optyczne do mikrolaserów. Badania przeprowadzone przez Habilitanta potwierdziły prawidłowość wyboru optymalnej konfiguracji parametrów szkła, nasycalnego absorbera oraz zwierciadeł dielektrycznych i Habilitant jako pierwszy uzyskał generacje impulsów o rekordowych mocach szczytowych.

Reasumując stwierdzam, że zestawione w tabeli dane wskazują jednoznacznie na wiodącą rolę Habilitanta w opracowaniu monotematycznego cyklu publikacji będącego podstawą wystąpienia o awans naukowy (w siedmiu publikacjach jest pierwszym współautorem).

Do oryginalnych i innowacyjnych prac w szczególności zaliczam zagadnienia opisane w publikacji [H7] dotyczące nowatorskich badań mikrolaserów monolitycznych $\text{Er}^{3+}, \text{Yb}^{3+}:\text{glass}/\text{Co}^{2+}:\text{MgAl}_2\text{O}_4$, w których Habilitant uzyskał rekordową moc szczytową wynoszącą ponad 10 kW.

Ponadto wyniki badań Habilitanta posłużyły do opracowania technologii produkcji szkielek domieszkowanych $\text{Er}^{3+}, \text{Yb}^{3+}$, technologii wzrostu pasywnych modulatorów $\text{Co}^{2+}:\text{MgAl}_2\text{O}_4$, technologii ich termicznego łączenia oraz technologii wykonania mikrolaserów monolitycznych.

Reasumując, stwierdzam, że wkład Habilitanta w powstanie prac stanowiących osiągnięcie naukowe nie budzi żadnych wątpliwości i spełnia wymagania wynikające z przepisów w zakresie rozprawy habilitacyjnej.

5. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Dorobek naukowy dr inż. Jarosława Młyńczaka obejmuje łącznie **155** prac (w tym artykuły, referaty i komunikaty konferencyjne, patenty, monografia) z czego **100** powstało po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. **29** artykułów zostało opublikowanych w bazie JRC w czasopismach recenzowanych o zasięgu krajowym i międzynarodowym oraz **20** artykułów poza bazą JRC. Referaty i komunikaty konferencyjne zarówno międzynarodowe i krajowe to **93** pozycje. Habilitant jest również współautorem w **3** patentach i **9** zgłoszeniach patentowych oraz **1** rozdziału w monografii.

Sumaryczny Impact Factor (IF) uzyskany za publikacje Habilitanta liczony zgodnie z rokiem opublikowania wynosi **48,787** natomiast jako średnia za ostatnie pięć lat wynosi **56,38**. Liczba punktów uzyskana za publikacje (zgodnie z listą MNiSW) wynosi **1006**.

Statystykę dorobku naukowego Habilitanta według wybranych baz bibliograficznych (na dzień 04.03.2019 – zgodnie z autoreferatem) przedstawia poniższa tabela:

Baza bibliograficzna	Liczba publikacji	Liczba cytowań	Liczba cytowań bez autocytowań	Indeks Hirscha
Web of Science	44	170	101	8
Scopus	58	268	140	10
Google Scholar	83	321	b/d	12

Na dzień 10.07.2019 r. dane o dorobku są już większe i tylko dla bazy **Scopus** liczba cytowań wynosi **279** a indeks Hirscha **11**.

Habilitant aktywnie uczestniczył w realizacji projektów badawczych. Brał udział w **25** projektach badawczych z czego w **11** projektach był głównym wykonawcą, w **9** projektach kierownikiem zadania oraz **1** raz był kierownikiem prac realizowanych przez IOE w projekcie NCBR. Na podkreślenie zasługuje udział w **3** projektach Europejskiej Agencji Obrony EDA oraz w **1** projekcie programu HORYZONT (w wymienionych międzynarodowych projektach był głównym wykonawcą)

Za działalność naukową Habilitant był **dziewięciokrotnie** wyróżniany różnymi nagrodami (np. dwie nagrody Rektora WAT), medalami (np. złoty medal za *Optoelektroniczny sensor zagrożeń biologicznych* na Międzynarodowych Targach Wynalazczości BRUSSELS INNOVA w Brukseli w 2010 r. oraz złoty medal na IV Międzynarodowej Warszawskiej wystawie Innowacji IWIS 2010).

6. Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Dr inż. Jarosław Młyńczak jako nauczyciel akademicki (od roku 2003 do 2009 r. jako asystent a od 2009 r. adiunkt) prowadził zajęcia dydaktyczne w formie wykładów, zajęć laboratoryjnych i ćwiczeń rachunkowych w **11** różnych przedmiotach (w tym zajęcia w języku angielskim z przedmiotu *Optoelectronic Materials*) prowadzonych w Instytucie Optoelektroniki WAT. Był **siedmiokrotnie** promotorem prac magisterskich oraz **dwukrotnie** opiekunem praktyk.

Ponadto Habilitant w latach 2013-2017 pełnił funkcję **promotora pomocniczego** doktoranta z Algierii (mgr inż. Nabil Belghachem), którego rozprawa „*Development and investigation of monolithic eye-safe microchip lasers for remote sensing systems*” została wydana w języku angielskim i obroniona z wyróżnieniem na Wydziale Nowych Technologii i Chemii Wojskowej Akademii Technicznej.

Od lutego 2018 roku Habilitant jest Kierownikiem Pracowni Urządzeń Laserowych Laboratorium Badawczego IOE WAT. Funkcja ta związana jest z odpowiedzialnością za mienie znajdujące się na wyposażeniu laboratorium, aktualizację norm PN-EN oraz czynny udział w wykonywaniu badań i ekspertyz sprzętu laserowego.

Urządzenia do badań są dostarczane przez zewnętrzne firmy produkujące sprzęt laserowy (np. firma ELZAB S.A. zleciła w 2018 r. wyznaczenie klasy bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-EN 60825-1:2014 na laserowe urządzenie znakujące *Laser*

Solution Hybrid). Habilitant w latach 2018-2019 bardzo aktywnie uczestniczył w **12** takich badaniach (procentowy udział aż **90 %** w **10** badaniach).

Habilitant od wielu lat aktywnie uczestniczy w procesie recenzowania publikacji w czasopismach zarówno z listy JCR (np. Optics Letters) jak i krajowych poświęconych tematyce laserów i zastosowań urządzeń laserowych.

Dr inż. Jarosław Młyńczak wielokrotnie zdobywał doświadczenie naukowe za granicą np. we Francji, Szwecji, Finlandii, Portugalii, Niemczech, Anglii, we Włoszech i USA. Do ważnych należy zaliczyć staż naukowy w Stanford Linear Accelerator Center (Uniwersytet Stanford) w roku 2013, który zaowocował publikacją:

J.Młyńczak, K. Sawicz-Kryniger, A. Fry, J. M. Glowina, S. Leemans, *Practical application of cross correlation technique to measure jitter of Master-Oscillator-Power-Amplifier (MOPA) laser system*, Optoelectronics Review, Vol. 22, No. 4, pp. 218-223, 2014.

7. Podsumowanie

Dorobek dr. inż. Jarosława Młyńczaka jest znaczący i wyraźnie zauważalny w środowisku międzynarodowym, co potwierdza wysoki indeks Hirscha (**12** wg Google Scholar) oraz duża liczba cytowań, która w zależności od bazy bibliograficznej wynosi od **170** do **321**.

Stwierdzam, że dr inż. Jarosław Młyńczak wniósł znaczący wkład do rozwoju dyscypliny naukowej Elektronika w szczególności w dziedzinie mikrolaserów o długości fali generacji 1,5 μm , kilohercowej częstotliwości repetycji i wysokiej mocy szczytowej impulsu.

Przedstawiony do oceny cykl publikacji powiązanych tematycznie prezentuje bardzo wysoki poziom merytoryczny, uzyskane wyniki są oryginalne i nowatorskie, tym samym są istotne zarówno dla badań podstawowych jak i rozwojowych, a cykl ten spełnia również wymagania wynikające z przepisów w zakresie pracy habilitacyjnej.

Na podstawie powyższego z całym przekonaniem stwierdzam, że osiągnięcie naukowe stanowiące postawę do wszczęcia i przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego, poparte informacjami o pozostałej działalności naukowej, osiągnięciach dydaktycznych i organizacyjnych, spełniają wymagania stawiane przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym.

Wnioskuje o nadanie dr. inż. Jarosławowi Młyńczakowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie Elektronika.

Warszawa, 10 lipca 2019 r.


.....
prof. dr hab. inż. Henryk Madura